

## ARTÍCULO DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLE

# Efectos de la vacunación contra enfermedades infecciosas en la población infantil de Panamá

## Effects of vaccination against infectious diseases on the pediatric population in Panama

Nurilys Ponce\*, Joel Magallón, Felipe Cedeño, Samuel Espinoza, Lorena Cedeño, Kenia Góndola, Dorada Icaza, Yuanlin Loré, Bertilia Jiménez, Mónica Cantillo, Milagro Rodríguez

*Fundación Social Educativa y Cultural del Claustro Gómez, Panamá.*

### Article history:

Received November 13, 2023

Received in revised form  
November 15, 2023

Accepted November 19, 2023

Available online

February 10, 2024

### \* Corresponding author:

Nurilys Ponce

Electronic mail address:

[academica@claustrogomez.org](mailto:academica@claustrogomez.org)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1490-4073>

### Author history:

Contribución original de expertos en ciencias naturales, exactas y de la salud, proveniente del cuerpo estudianto del Diplomado en Salud Pública y Epidemiología ofrecido por el Instituto de Altos Estudios de Ciencias de la Salud de la Fundación Social Educativa y Cultural del Claustro Gómez.

## RESUMEN

El Programa Ampliado de Inmunización en las Américas se considera una de las experiencias más exitosas en salud pública por su valiosa contribución para reducir la mortalidad infantil causada por enfermedades inmunoprevenibles en la Región. En efecto, a partir de su lanzamiento nuestros países han logrado interrumpir la transmisión del polio virus salvaje desde 1991, así como la circulación autóctona del virus de sarampión desde noviembre de 2002, y están avanzando en la eliminación de la rubéola y el síndrome de rubéola congénita. Asimismo, los programas nacionales de inmunización realizan grandes esfuerzos para identificar poblaciones vulnerables y disminuir la falta de equidad en materia de vacunación. Para mantener de modo sustentable los logros alcanzados y enfrentar nuevos desafíos, tales como la introducción de nuevas vacunas, es necesario fortalecer las alianzas entre los gobiernos, los organismos donantes, el sector privado, las asociaciones científicas y la sociedad en su conjunto. En este contexto, la OPS promueve la más alta calidad técnica por medio de la presentación de guías prácticas preparadas por la Unidad de Inmunización del Área de Salud Familiar y Comunitaria.

*Palabras clave:* Programa Ampliado de Inmunización en las Américas, Mortalidad infantil, Enfermedades inmunoprevenibles, Equidad en la vacunación, Fortalecimiento de alianzas en salud pública.

## ABSTRACT

The Expanded Immunization Program in the Americas is considered one of the most successful experiences in public health due to its valuable contribution to reducing infant mortality caused by vaccine-preventable diseases in the region. Indeed, since its launch, our countries have successfully halted the transmission of wild poliovirus since 1991, as well as the indigenous circulation of measles virus since November 2002, and are making progress in eliminating rubella and congenital rubella syndrome. Additionally, national immunization programs make significant efforts to identify vulnerable populations and reduce vaccination inequities. To sustain the achievements and address new challenges, such as the introduction of new vaccines, it is necessary to strengthen partnerships among governments, donor organizations, the private sector, scientific associations, and society as a whole. In this context, PAHO (Pan American Health Organization) promotes the highest technical quality through the presentation of practical guidelines prepared by the Immunization Unit of the Family and Community Health Area.

*Keywords:* Expanded Immunization Program in the Americas, Infant mortality, Vaccine-preventable diseases, Equity in vaccination, Strengthening public health partnerships

## RESUMO

El Programa Ampliado de Inmunización en las Américas é considerado uma das experiências mais bem-sucedidas em saúde pública devido à sua valiosa contribuição para reduzir a mortalidade infantil causada por doenças preveníveis por vacina na região. De fato, desde o seu lançamento, nossos países conseguiram interromper a transmissão do vírus selvagem da poliomielite desde 1991, bem como a circulação autóctone do vírus do sarampo desde novembro de 2002, e estão avançando na eliminação da rubéola e do síndrome da rubéola congênita.

Além disso, os programas nacionais de imunização fazem esforços significativos para identificar populações vulneráveis e reduzir a falta de equidade na vacinação. Para manter de forma sustentável as conquistas alcançadas e enfrentar novos desafios, como a introdução de novas vacinas, é necessário fortalecer as parcerias entre os governos, as organizações doadoras, o setor privado, as associações científicas e a sociedade como um todo. Nesse contexto, a OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde) promove a mais alta qualidade técnica por meio da apresentação de diretrizes práticas preparadas pela Unidade de Imunização da Área de Saúde Familiar e Comunitária.

*Palavras chave:* Programa Ampliado de Imunização nas Américas, Mortalidade infantil, Doenças preveníveis por imunização, Equidade na vacinação, Fortalecimento de parcerias em saúde pública

## INTRODUCCIÓN

Si bien es cierto en Panamá contamos con el esquema de vacunación más completo en latino américa, cuyo propósito fundamental es reducir la morbilidad y mortalidad de las enfermedades prevenibles por vacunas, inmunizando a todos los niños como una de las estrategias de salud para todos en el siglo XXI, adoptada por nuestro país como salud para todos y con todos.

En las Américas, este impacto ha quedado demostrado con la erradicación de la viruela y la poliomielitis, la interrupción de la transmisión del sarampión en los últimos años y la marcada reducción de morbi-mortalidad por tétanos neonatales, rubeola y síndrome de rubeola congénita.

Esta revisión muestra aspectos relevantes de acuerdo con el esquema de vacunación en la población infantil en nuestro país y los efectos que estas ocasionan.

Mostraremos de manera individual cada vacuna representativa y viral, de mayor relevancia en la población infantil panameña.

### **Vacuna contra la poliomielitis (POLIO)**

La poliomielitis, o polio, es una enfermedad incapacitante causada por el virus poliomielítico que es potencialmente mortal. El virus puede infectar la médula espinal de las personas, lo cual causa parálisis (incapacidad de mover partes del cuerpo). La parálisis causada por la poliomielitis ocurre cuando el virus se reproduce dentro del sistema nervioso y lo ataca. La parálisis puede durar toda la vida, y también ser mortal.

Al presentar un contexto real y duro para la vida humana, el siglo XX ha demostrado que el deseo

de supervivencia, desarrollo y progreso han sido pilares fundamentales en la evolución del ser humano como sociedad. En consecuencia, la labor de los gobiernos locales en materia sanitaria ha reforzado la lucha contra esta enfermedad. El buen tratamiento de las aguas residuales y la buena manipulación de los alimentos, basada en procesos óptimos en las cadenas de frío, almacenamiento y expedición, son lecciones que la propia sociedad ha ido adquiriendo y que han dado como resultado una pronta erradicación de la enfermedad en el mundo. En este sentido, el progreso humano también se ha visto reflejado en los avances científicos y tecnológicos que el entorno médico ha logrado desarrollar en las últimas décadas. La poliomielitis puede combatirse, y la prevención mediante la inmunización ha sido la clave del progreso en la lucha contra la enfermedad. La vacuna antipoliomielítica es capaz de proteger la vida de los seres humanos desde una edad temprana. De este modo, el plan mundial para erradicar la enfermedad, centrado en la prevención a través de la inmunización de los lactantes, ha forjado una disminución de la transmisión, que se refleja en varios hitos importantes logrados a lo largo del proceso de lucha contra la Poliomielitis.

Aunque el plan puede variar en algunos países, se recomienda que los servicios de vacunación regulares apliquen tres dosis de VPO trivalente con intervalos de cuatro a ocho semanas, a partir de las seis semanas de vida o de los dos meses de edad si así lo determina el esquema nacional de inmunizaciones. En las zonas endémicas se recomienda una dosis después del nacimiento, pero esta dosis no se cuenta como parte de la serie primaria y se denomina “VPO cero”. Si el intervalo entre las dosis es mayor que el recomendado (de cuatro a ocho semanas), no es necesario volver a comenzar el plan. La vacuna contra la poliomielitis puede administrarse junto

con otras vacunas de la infancia. Se puede afirmar que la VPO no tiene contraindicaciones. La diarrea tampoco es una contraindicación. A un niño con diarrea se le debe administrar la vacuna, pero esa dosis no se cuenta como parte del esquema de vacunación, que deberá completarse tan pronto haya pasado la diarrea. En raras ocasiones, la VPO se ha asociado con parálisis en personas vacunadas o personas que han estado en contacto con estas. En los Estados Unidos, la frecuencia global de parálisis asociada con la vacuna es de 1 caso por cada 2,6 millones de dosis de VPO distribuidas. Pero la frecuencia relativa de la parálisis varía de acuerdo con la dosis de la serie. La frecuencia relacionada con las primeras dosis es de 1 caso por cada 1,4 millones de dosis, mientras que para las dosis subsiguientes es de 1 caso por cada 27,2 millones de dosis distribuidas. En países donde la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) constituye un problema, deberá inmunizarse a los niños con los antígenos del PAI, de acuerdo con los esquemas corrientes. Esto también incluye a las personas con infección asintomática por el VIH. Las personas con SIDA clínico (sintomático) no inmunizadas, que viven en países donde la poliomielitis todavía representa una seria amenaza, deben recibir la VPO de acuerdo con los esquemas establecidos. Al respecto vale la pena mencionar que la Academia Estadounidense de Pediatría recomienda el uso de la vacuna anti poliomielítica inactivada (VPI) para los pacientes con inmunodeficiencias, haciendo la aclaración de que en estos pacientes no puede garantizarse una adecuada respuesta inmune luego de aplicar la VPI.

#### *Dosis y administración*

El esquema básico consiste en administrar tres dosis de VPO: a los 2, 4 y 6 meses de edad, o a las 6, 10 y 14 semanas de vida. En las zonas donde la poliomielitis aún es endémica se recomienda administrar una dosis a los recién nacidos. La VPO debe administrarse por vía oral (es decir, directamente en la boca). Cada una de las dosis consiste en dos gotas de vacuna oral de virus vivos de poliomielitis (deben revisarse las instrucciones

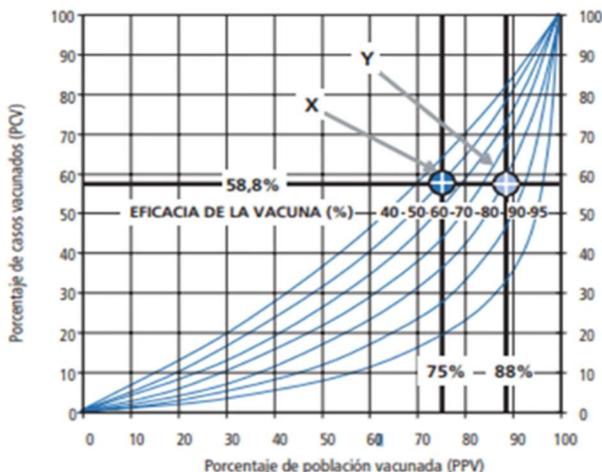
del fabricante). Las gotas se vierten en la boca del niño. Es preciso evitar la contaminación del gotero con las mucosas, y si el niño escupe la vacuna se lo debe volver a vacunar.

#### *Eficacia de la vacuna*

Ninguna vacuna resulta 100% eficaz, de modo que no todas las personas vacunadas contra la poliomielitis obtienen la protección esperada frente a la enfermedad. La mejor forma de determinar si el número de personas inmunizadas que desarrollan poliomielitis es demasiado elevado consiste en calcular la eficacia de la vacuna. Una eficacia reducida (por ejemplo, menor de 80%) puede indicar fallas en la cadena de frío, problemas en la fabricación de la vacuna, técnicas de aplicación incorrectas o utilización de lotes de diferente origen que redujeron la capacidad protectora de la vacuna. Existen distintos métodos para calcular la eficacia de las vacunas, entre ellos los datos sobre cobertura y la investigación de brotes por medio de estudios de casos y controles. Estos métodos son demasiado complejos como para describirlos aquí. Se puede efectuar una evaluación preliminar para determinar rápidamente si el nivel de la eficacia alcanza los límites previstos. La eficacia de la vacuna puede estimarse si se conocen las dos variables siguientes: 1) el porcentaje de casos que se han producido en personas vacunadas (PCV), y el porcentaje de población en riesgo vacunada (PPV).

Las curvas de la Figura 1 indican la eficacia teórica de la vacuna sobre la base de estas dos variables. En este ejemplo, los casos que han recibido como mínimo tres dosis de vacuna antipoliomielítica (PCV) ascienden a 58,8%, y teniendo en cuenta las estimaciones anteriores de cobertura, la población expuesta (los menores de 5 años) que fue vacunada (PPV) representa 75%. La figura muestra la intersección de estos dos valores (el punto x). Como el punto x está a la izquierda de la curva de 90%, en este caso se estima que la eficacia de la vacuna es inferior a 90%. En otro ejemplo, en que el porcentaje de casos con tres dosis de vacuna como mínimo (PCV = 58,8%) es el mismo pero el porcentaje de población vacunada (PPV = 88%) es

más alto, al señalar la intersección de estos valores en el gráfico (punto y), el punto está situado a la derecha de la curva de 80%, lo que indica una eficacia de la vacuna superior a 80%. Este método no permite calcular la eficacia de la vacuna con exactitud, pero da una idea general de si se necesita una evaluación más detallada. La eficacia de la vacunación común se puede vigilar mediante análisis mensuales de los registros de vacunación de los niños de 1 año de edad (de 12 a 23 meses) para determinar si estaban completamente inmunizados al cumplir 1 año de edad. Se deberán indicar las razones por las que no se ha cumplido con el plan de vacunación y modificar las estrategias sobre esa base.



**Figura 1.** Eficacia de la vacuna de PCV  
Fuente: Orenstein, WA *et al*, Fiel evaluation af vaccine efficacy Bull World Health Organization 1985; 63(6): 1055-1068

### Vacuna contra la Rubeola, Sarampión y Paperas (MMR)

La vacuna MMR puede prevenir el sarampión, las paperas y la rubéola.

El Sarampión (M) causa fiebre, tos, secreción nasal, ojos enrojecidos y llorosos, normalmente seguidos de una erupción que cubre todo el cuerpo. Puede llevar a convulsiones (a menudo, asociadas con la fiebre), infecciones de oído, diarrea y

neumonía. En pocas ocasiones, el sarampión puede causar daño cerebral o la muerte.

Las Paperas (M) causan fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares, cansancio, pérdida del apetito, y glándulas salivales inflamadas y sensibles debajo de los oídos. Puede llevar a sordera, inflamación el cerebro y/o del revestimiento de la médula espinal, hinchazón dolorosa de los testículos o de los ovarios y, en pocas ocasiones, la muerte.

La Rubéola (R) causa fiebre, dolor de garganta, erupción cutánea, dolor de cabeza e irritación en los ojos. Puede causar artritis en hasta la mitad de las mujeres adolescentes y adultas. Si una persona contrae rubéola mientras está embarazada, puede perder al bebé o el bebé puede nacer con graves defectos de nacimiento.

La mayoría de las personas que reciben la vacuna MMR estarán protegidas de por vida. Las vacunas y las altas tasas de vacunación han hecho que estas enfermedades sean muy poco comunes en los Estados Unidos.

Los niños necesitan recibir 2 dosis de la vacuna MMR, usualmente: La primera dosis a la edad de 12 a 15 meses La segunda dosis a la edad de 4 a 6 años Los niños que viajarán fuera de los Estados Unidos y que tengan entre 6 y 11 meses de edad deben recibir una dosis de MMR antes del viaje. Estos niños aún deben recibir 2 dosis adicionales a las edades recomendadas para una protección más duradera. Los niños mayores, los adolescentes y los adultos también necesitan 1 o 2 dosis de la vacuna MMR si todavía no son inmunes contra el sarampión, las paperas y la rubéola. Su proveedor de atención médica puede ayudarle a determinar cuántas dosis necesita. Se podría recomendar una tercera dosis a ciertas personas en caso de brote de paperas.

La vacuna MMR se puede administrar al mismo tiempo que otras vacunas. Los niños de 12 meses a 12 años podrían recibir la vacuna MMR junto con la vacuna contra la varicela en una sola inyección. Su proveedor de atención médica puede proporcionarle más información.

*Revisión de artículos*

Inmunizaciones en candidatos y receptores de trasplante de riñón e hígado - Cuellar Rodríguez JM, Mota- Valtierra CD:

En este artículo se pudo ver la importancia de la vacunación en los pacientes trasplantados, se recomienda que las vacunas de virus no vivos se coloquen retrasplantes, mientras que las vacunas que virus vivo se deben tener un mayor cuidado, si el paciente no está inmunosuprimido o no se encuentra en tres las 4 semanas previas al trasplante.

Si los pacientes no cuentan con esta vacuna en algún momento de su vida si recomienda colocársela porque a pesar de que antes ya no se deban caso, hay un aumento de estos por los antivacunas.

Pero cabe recalcar que sigue siendo vacuna viva y debe tener mayor cuidado cumpliendo con los parámetros antes mencionados.

Sarampión – isabela. Luthy, Isabel kantor:

En argentina en 2019 se dio un brote de sarampión, una enfermedad que estaba muy bien controlada por la aplicación oportuna de la vacuna MMR o triple viral, sin embargo, como es de esperarse por problemas en la pandemia que se desato en ese año muchas madres no vacunaban a sus niños, por el confinamiento, porque existen los grupos antivacunas. Este brote llego a afectar a gran cantidad de la población, cabe resaltar que la enfermedad puede afectar a los menores de 1 año con neumonías y otras consecuencias. La UNICEF denunció que el descenso de la vacunación podría ser la causa principal del resurgimiento de esta enfermedad; para ese año aproximadamente 20 mil niños no se la aplicaron su vacuna MMR

*Resumen de la situación*

Después de que se declarara la Región de las Américas libre de sarampión en septiembre de

2016, sobrevino un período (2017 a 2019) con aumento constante de casos de sarampión importados desde otras Regiones del mundo y entre países de la Región de las Américas. La mayor tasa de incidencia regional se registró en 2019 con 21,5 casos por millón de habitantes. El aumento de los casos estuvo relacionado con los brotes de sarampión registrados en Brasil y la República Bolivariana de Venezuela, los cuales contribuyeron con el 93% de los casos notificados durante ese periodo (1).

En el 2020, el número de casos confirmados de sarampión disminuyó en 2,7 veces en comparación con el 2019, y se notificaron brotes en Argentina y México. Esta disminución de casos en el 2020 se debió a las medidas de distanciamiento social obligadas por la pandemia de la COVID-19 (1). Entre el 2020 y el 2022, continuó circulación endémica del virus del sarampión en Brasil. En 2021, se notificaron 730 casos confirmados de sarampión en la región distribuidos así:

Brasil (676), Guayana Francesa (5) y Estados Unidos (49). Los casos notificados en la Guayana Francesa tuvieron antecedente de viaje a Brasil. En 2022 se confirmaron 167 casos, reportados en Argentina (2), Brasil (49), Canadá (3), Ecuador (1), Paraguay (1), Estados Unidos (118) (2).

Los genotipos identificados en el periodo 2018 a 2022 fueron D8 y B3 en 100% de los casos confirmados en los que se realizó la secuenciación genética. Entre 2018 y 2020 la proporción del genotipo D8 fue mayor, con un promedio de 92,5%, respecto a B3 (promedio de 7,5%). Sin embargo, la proporción del genotipo B3 aumentó en 2021 (20,5%) y 2022 (50%) entre las muestras para las que se realizó la secuenciación genética.

*Orientaciones para las autoridades nacionales*

La OPS/OMS recomienda permanecer alerta ante la potencial aparición de casos sospechosos y/o confirmados importados desde otras regiones del mundo y la ocurrencia de nuevos brotes de diversa magnitud en la Región de las Américas. Se deben tener en cuenta los siguientes factores de riesgo:

- Las brechas en el desempeño de los indicadores internacionales para la vigilancia integrada del sarampión/rubéola
- La baja cobertura de la primera y segunda dosis de la vacuna contra sarampión, rubéola y parotiditis (SRP1 y SRP2) en muchos países y territorios de la Región desde el 2020; la circulación activa del virus en otras Regiones del mundo; el flujo migratorio de poblaciones vulnerables dentro de la Región de las Américas y desde otras Regiones; y la ocurrencia de eventos masivos en la Región, que aglomera a personas de varias partes del continente.

### *Lineamientos y recomendaciones para países con brotes de sarampión*

#### Vacunación

Implementar actividades de intensificación de vacunación para cerrar las brechas de inmunidad en municipios de alto riesgo tan pronto como sean posible, principalmente aquellos municipios que son corredores de población migrante dentro de cada país.

- Vacunar a poblaciones en riesgo residentes en zonas donde está circulando el virus de sarampión que no tengan prueba de vacunación o inmunidad contra el sarampión y la rubéola.
- En los establecimientos de salud en los cuales se realizan actividades de vacunación, es fundamental que los profesionales de salud estén atentos a signos y síntomas de enfermedades respiratorias y ofrezcan a los pacientes con síntomas gripales una mascarilla quirúrgica y los refieran para evaluación médica según los protocolos locales de abordaje inicial de los pacientes con sospecha de COVID-19.
- Mantener las medidas de prevención y control de infecciones y prácticas de higiene respiratoria en los servicios de vacunación.
- Aunque actualmente no existen contraindicaciones médicas conocidas sobre

la vacunación de una persona que haya tenido contacto con un caso de COVID-19, se recomienda diferir la vacunación hasta que se haya cumplido la cuarentena (14 días después de la última exposición).

- Mantener una reserva de vacuna sarampión-rubéola (SR) y/o sarampión-rubéola-parotiditis (SRP), y jeringas/insumos para acciones de prevención y control ante casos importados.

#### Vacuna contra la varicela

La viruela fue una terrible enfermedad que causó millones de muertes a lo largo de la historia. Sin embargo, gracias al desarrollo de la vacuna, se logró su erradicación en 1980. La vacunación masiva permitió controlar los brotes epidémicos y finalmente eliminar la viruela. No obstante, la vacuna también puede provocar efectos secundarios que es importante conocer.

La vacunación contra la varicela es una medida importante para prevenir esta enfermedad viral altamente contagiosa. Los efectos de la vacunación contra la varicela:

#### 1. Varicela y su agente causal:

- La varicela es una enfermedad infecciosa causada por el virus de la varicela zóster (VVZ), que pertenece a la familia de los herpes virus.
- La infección por VVZ se caracteriza por la aparición de una erupción cutánea que provoca picazón, fiebre y malestar general.

#### 2. Desarrollo de la vacuna:

- La primera vacuna contra la varicela fue desarrollada en la década de 1970.
- En Estados Unidos, la vacuna contra la varicela se aprobó en 1995 y se incorporó al programa de vacunación infantil en 1996.

#### 3. Efectos de la vacunación:

- La vacuna contra la varicela es altamente efectiva en prevenir la enfermedad o, en caso de infección, reduce la gravedad de los síntomas.

- Los efectos de la vacunación pueden incluir dolor en el lugar de la inyección y enrojecimiento. En algunos casos, puede haber fiebre leve.
- Es importante destacar que los efectos secundarios suelen ser leves y temporales.

#### 4. Beneficios de la vacunación:

La vacunación contra la varicela tiene varios beneficios, entre ellos:

- Prevenir la varicela y sus complicaciones, como infecciones de la piel, neumonía y encefalitis.
- Reducir la propagación del virus en la comunidad, protegiendo a las personas que son más vulnerables a complicaciones graves, como los bebés, ancianos y personas con sistemas inmunológicos debilitados.
- Reducir la necesidad de tratamiento médico y hospitalización relacionados con la varicela.

#### 5. Programas de vacunación:

- En muchos países, la vacuna contra la varicela se administra en la infancia como parte de los programas de inmunización infantil.
- En algunos lugares, se pueden administrar dos dosis de la vacuna, la primera a los 12-15 meses y la segunda a los 4-6 años.

#### 6. Duración de la protección:

- La vacuna contra la varicela generalmente proporciona una protección duradera, pero es posible que algunos individuos necesiten refuerzos a lo largo de sus vidas.

#### 7. Controversias y preocupaciones:

- Algunas personas han expresado preocupaciones sobre la seguridad de la vacuna contra la varicela, pero múltiples estudios y la experiencia clínica han respaldado su seguridad y eficacia.
- Se ha sugerido una asociación entre la vacuna y un ligero aumento en el riesgo de

desarrollar herpes zóster en la edad adulta, pero los beneficios de la vacuna superan estos riesgos en la mayoría de los casos.

#### 8. Efectos secundarios locales

La vacuna contra la viruela consiste en el virus vaccinia vivo atenuado. Al ser inoculado, replica localmente provocando una lesión en la piel que luego forma una costra y deja cicatriz. Esta lesión puede causar:

- Dolor, inflamación y enrojecimiento en el sitio de inyección durante la primera semana.
- Comezón intensa.
- Desarrollo de pústulas, que forman costras y tardan 2-4 semanas en cicatrizar.

#### 9. Efectos sistémicos:

Además de la reacción local, algunas personas experimentan síntomas sistémicos leves como:

- Fiebre menor a 38.5°C.
- Malestar general y dolores musculares.
- Cefalea.

Estos efectos duran entre 1-3 días y pueden mitigarse con antipiréticos.

#### 10. Efectos adversos graves

En casos muy raros pueden presentarse reacciones alérgicas graves, inflamación cerebral (encefalitis) o transmisión del virus vaccinia a otras partes del cuerpo. También se han documentado algunos casos de transmisión a contactos cercanos no vacunados. Estos efectos ocurren con una frecuencia menor a 1 en un millón de vacunados.

#### 11. Contraindicaciones

- La vacuna está contraindicada en:
  - Personas inmunodeprimidas.
  - Embarazadas.
  - Pacientes con eczema u otros trastornos cutáneos.
  - Personas con alergias graves.

## **Vacuna contra tétano, difteria, tos ferina, influenza, hepatitis B y polio inactivado (Hexavalente-Tetraivalente)**

La vacunación hexavalente, que ofrece protección contra seis enfermedades infecciosas graves en la población infantil, representa un avance significativo en la prevención de enfermedades prevenibles a través de una única administración. En el contexto de Panamá, la introducción de la vacunación hexavalente ha tenido un impacto positivo en la salud de los niños al abordar múltiples amenazas infecciosas de manera eficiente. Este artículo de revisión se centra en los efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil panameña, examinando su historia, la composición de la vacuna, su cobertura, los beneficios y los desafíos asociados. A través de esta revisión, se busca proporcionar una comprensión integral de cómo la vacunación hexavalente ha contribuido a la salud infantil en Panamá.

### **A.- Planteamiento del problema**

Según el estudio de González *et al.* (2021), la vacunación hexavalente, una innovadora herramienta de inmunización que combina protección contra seis enfermedades infecciosas en una sola dosis, ha transformado la prevención de enfermedades en la población infantil. A pesar de sus notables beneficios, como la simplificación de programas de vacunación y la reducción de la carga de enfermedades prevenibles, es fundamental analizar en detalle los efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá.

El contexto epidemiológico y las características de salud pública en Panamá pueden variar considerablemente de otras regiones, lo que justifica un análisis específico. Como señala Pérez (2019), es crucial evaluar si la introducción de la vacunación hexavalente ha abordado eficazmente las necesidades de la población infantil panameña y ha contribuido a la disminución de la morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas.

En virtud de lo expuesto surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá, en términos de la prevención de enfermedades infecciosas, la seguridad de la vacuna y su impacto en la salud pública?

### **B.- Objetivos**

1) Objetivo general: Evaluar de manera integral los efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá.

2) Objetivos específicos

- Analizar la evolución histórica de la vacunación hexavalente en Panamá, identificando los cambios en la cobertura, la disponibilidad y la aceptación de esta vacuna en la población infantil.
- Evaluar la efectividad de la vacunación hexavalente en la prevención de enfermedades infecciosas específicas en niños panameños.
- Investigar la seguridad y los posibles efectos secundarios de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá.

### **METODOLOGÍA**

La revisión de la literatura se llevará a cabo siguiendo un enfoque sistemático y estructurado para recopilar, analizar y sintetizar la información relevante. A continuación, se describe la metodología propuesta, los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Literatura:**

Se realizará una búsqueda exhaustiva de la literatura científica relacionada con los efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá. Se utilizarán bases de datos científicas, como PubMed, Scopus y Web of Science, así como repositorios de revistas científicas nacionales y regionales.

**Criterios de inclusión:**

Artículos científicos publicados en inglés o español.

Estudios epidemiológicos, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

Investigaciones que evalúen la efectividad, seguridad y cobertura de la vacunación hexavalente en niños panameños.

Estudios realizados en Panamá o que incluyan datos específicos sobre la población infantil panameña.

**Criterios de exclusión**

Estudios que no estén relacionados con la vacunación hexavalente.

Investigaciones que no aborden directamente los efectos de la vacunación en la población infantil.

Trabajos no publicados en revistas científicas revisadas por pares.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La evolución histórica de la vacunación hexavalente en Panamá representa un fascinante viaje a través de los avances en la medicina y la salud pública en el país. A medida que Panamá ha buscado fortalecer su sistema de inmunización infantil, la introducción y la adopción de la vacunación hexavalente han sido fundamentales para prevenir múltiples enfermedades infecciosas que afectan a la población infantil. Este ensayo se centra en rastrear la trayectoria de la vacunación hexavalente en Panamá, identificando los cambios significativos en términos de cobertura, disponibilidad y aceptación de esta vacuna a lo largo del tiempo.

La historia de la vacunación en Panamá se remonta a décadas atrás, con la introducción de las primeras vacunas para proteger a la población infantil contra enfermedades prevenibles. Sin embargo, la llegada

de la vacunación hexavalente marcó un hito importante en la prevención de enfermedades, ya que permitió la administración de múltiples vacunas en una sola dosis. Esto simplificó en gran medida los programas de vacunación y facilitó la cumplimentación de las pautas de inmunización para los niños panameños.

A medida que avanzaba el tiempo, la disponibilidad de la vacunación hexavalente se expandió en el país. Las autoridades de salud en Panamá trabajaron en estrecha colaboración con organizaciones internacionales y fabricantes de vacunas para garantizar un suministro constante y la calidad de las dosis. La inversión en infraestructura y logística permitió llevar la vacunación hexavalente a áreas remotas y comunidades rurales, asegurando que los niños en todas las regiones del país tuvieran acceso a esta importante protección contra enfermedades infecciosas.

La cobertura de la vacunación hexavalente en Panamá ha experimentado un aumento constante a lo largo de los años. Los esfuerzos de educación y concienciación, junto con la colaboración de profesionales de la salud y el compromiso de los padres, han contribuido a que un mayor número de niños reciban esta vacuna. Las campañas de inmunización y la integración de la vacunación hexavalente en los servicios de atención primaria han desempeñado un papel crucial en este incremento.

La aceptación de la vacunación hexavalente por parte de la población panameña ha ido en aumento. La confianza en la seguridad y eficacia de las vacunas ha sido fundamental para este cambio. La información precisa y la transparencia en la comunicación sobre las vacunas han ayudado a disipar preocupaciones y mitos, fomentando una mayor aceptación de la inmunización.

En esta misma línea, respecto a la efectividad de la vacunación hexavalente en la prevención de enfermedades infecciosas específicas en niños

panameños representa un logro significativo en la salud pública del país. Esta vacuna, que ofrece protección contra seis enfermedades graves, ha sido un componente esencial de los esfuerzos por reducir la morbilidad y la mortalidad infantil en Panamá. En este ensayo, examinaremos la efectividad de la vacunación hexavalente en la prevención de enfermedades infecciosas específicas y su impacto en la salud de los niños panameños.

La vacuna hexavalente, que combina protección contra la difteria, el tétanos, la tos ferina, la hepatitis B, la polio y las infecciones por *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), ha demostrado ser altamente efectiva en la prevención de estas enfermedades. En el caso de la difteria, el tétanos y la tos ferina, las tasas de incidencia han disminuido drásticamente en Panamá gracias a la inmunización sistemática de los niños. La protección contra la hepatitis B ha evitado infecciones crónicas y ha reducido el riesgo de cáncer hepático en la población infantil. Uno de los mayores logros de la vacunación hexavalente ha sido la erradicación de la poliomielitis en Panamá. Gracias a la cobertura de esta vacuna, el país logró eliminar esta enfermedad en la década de 1980, lo que representó un hito en la historia de la inmunización. Además, la prevención de infecciones por Hib ha reducido la incidencia de enfermedades graves como la meningitis y la neumonía en niños panameños.

La efectividad de la vacunación hexavalente se refleja en la disminución de las tasas de hospitalización y mortalidad relacionadas con estas enfermedades infecciosas. Los casos de difteria, tétanos y hepatitis B son ahora raros en niños panameños, lo que demuestra el impacto positivo de la vacunación en la salud infantil. La prevención de la poliomielitis y las infecciones por Hib ha evitado sufrimiento y secuelas en los niños. Es importante destacar que la efectividad de la vacunación hexavalente no solo se limita a la protección individual, sino que también tiene un impacto en la salud pública en Panamá al

contribuir a la inmunidad de grupo. La alta cobertura de vacunación ayuda a prevenir brotes de enfermedades infecciosas y a proteger a aquellos que, por razones médicas legítimas, no pueden recibir la vacuna.

Ahora bien, la seguridad y los posibles efectos secundarios de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá son aspectos cruciales para comprender y garantizar la efectividad de los programas de inmunización en el país. La vacunación hexavalente, que protege contra seis enfermedades infecciosas, ha demostrado ser una herramienta valiosa en la prevención de enfermedades, pero es fundamental evaluar su seguridad. A través de la revisión de investigaciones de diversos autores, exploraremos la seguridad y los posibles efectos secundarios de esta vacuna.

Un estudio llevado a cabo por González *et al.* (2021) examinó la seguridad de la vacunación hexavalente en niños panameños y encontró que los efectos secundarios eran en su mayoría leves y temporales. Los síntomas más comunes incluyeron fiebre, enrojecimiento o hinchazón en el lugar de la inyección, y malestar general. Estos efectos, aunque molestos, suelen desaparecer en poco tiempo y no representan un riesgo significativo para la salud.

Por otro lado, López *et al.* (2019) realizaron un estudio sobre efectos secundarios graves de la vacunación hexavalente y concluyeron que estos eran extremadamente raros. Las reacciones adversas graves, como alergias severas, eran excepcionales y afectaban a una fracción mínima de la población infantil. Estos hallazgos respaldan la idea de que la vacunación hexavalente es segura en su gran mayoría.

Sin embargo, es importante mencionar que la seguridad de las vacunas es un tema en constante revisión y mejora. Martínez *et al.* (2020) destacan la importancia de la vigilancia activa de eventos adversos para detectar y gestionar posibles riesgos

de manera proactiva. Los sistemas de notificación y seguimiento de eventos adversos son esenciales para garantizar la seguridad de la vacunación.

En línea con esta idea, Pérez *et al.* (2021) abogan por la importancia de una comunicación transparente y efectiva sobre la seguridad de las vacunas. La información precisa y accesible sobre los posibles efectos secundarios y los riesgos es fundamental para mantener la confianza del público en los programas de vacunación.

En definitiva, la seguridad de la vacunación hexavalente en la población infantil de Panamá se basa en una sólida evidencia científica. La mayoría de los efectos secundarios son leves y temporales, y los efectos graves son extremadamente raros. La vigilancia de eventos adversos y una comunicación efectiva son elementos clave para garantizar la confianza en la seguridad de las vacunas y para proteger la salud de los niños panameños.

Tetraivalente (Difteria, Tosferina, tétano, Hib)

Edad: 4 años

No. De dosis: 2do. refuerzo

Intervalo entre cada dosis: después del primer refuerzo con Hexavalente hasta los 6 años

Dosis, vía y lugar de aplicación: 0.5cc Vía Intramuscular en el muslo (cara anterolateral)

Una cepa más de virus en las vacunas tetraivalentes hace que contengan un 33% más de antígeno que una vacuna trivalente estándar, por lo que en su desarrollo fue necesario considerar posibles problemas de seguridad derivados de una posible mayor reactogenicidad. Globalmente, en los ensayos clínicos se determinó que la vacuna tetraivalente presentaba un perfil de seguridad aceptable y similar al de las vacunas trivalentes, incluyendo las reacciones adversas locales y sistémicas que, en su mayoría, son leves/moderadas y transitorias para cualquiera de las vacunas antigripales autorizadas. Las reacciones de las que se ha informado con mayor frecuencia en todos los grupos de edad son el dolor

en el lugar de inyección, mialgia, fatiga y dolor de cabeza.

#### *Artículos*

#### Vacuna tetraivalente frente a difteria, tétanos, B. pertussis y hepatitis B: Experiencia en España

Resumen: Objetivo. Estudiar globalmente los resultados de inmunogenicidad y reactogenicidad de la vacuna combinada DTP-HB de dos ensayos clínicos realizados en nuestro país. Material y métodos. La vacuna se administró siguiendo la cronología de los calendarios de vacunación vigentes (2-4-6 y 3-5-7 meses de edad). Se obtuvieron muestras de sangre venosa postvacunales (entre 3 y 6 semanas después de la última dosis) para la determinación de inmunogenicidad. La titulación de anticuerpos antitétanos, antidifteria y antipertussis se realizó por métodos ELISA. Los anticuerpos anti-HBs se evaluaron mediante radioinmunoensayo. El seguimiento de reactogenicidad se realizó mediante tarjeta de seguimiento a completar por los padres durante un período total de 4 días posteriores a la administración de cada dosis. Resultados. Se administraron las tres dosis de vacuna DTP-HB y se recogieron las tarjetas de seguimiento en un total de 231 niños (693 dosis evaluables para reactogenicidad), de los cuales se incluyó en el análisis de inmunogenicidad a 219. Después de la tercera dosis todos los vacunados presentaban niveles de anticuerpos protectores frente a difteria, tétanos y hepatitis B y eran seropositivos frente a B. pertussis. La media geométrica de los títulos de anticuerpos anti-HBs fue de 1986 mUI/ml. Los síntomas locales y sistémicos más frecuentemente informados fueron el dolor local en el lugar de la inyección (64%) y el llanto no habitual (71,5%), respectivamente. La frecuencia de fiebre (temperatura rectal  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) fue del 46%, pero solamente en 5 casos (0,7%) ésta fue  $> 39,5^{\circ}\text{C}$ . Conclusiones. Los resultados de inmunogenicidad para los cuatro componentes antigénicos confirman el alto grado de capacidad inmunogénica de esta vacuna. El perfil de

seguridad de la vacuna DTPHB es similar al descrito para las vacunas DTP.

### Vacunación de la tos ferina en la embarazada y protección del recién nacido

Resumen: En los últimos años se ha observado un aumento de la incidencia de la tos ferina en países con altas coberturas vacunales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 195.000 niños menores de 5 años fallecieron en 2008 a causa de la tos ferina. Más del 80% de los pacientes que fallecieron eran menores de seis meses. La enfermedad tiene una distribución bimodal por edades: los lactantes menores de seis meses, que por su edad no han completado la primer vacunación, y los adolescentes y adultos, grupo que representa en la actualidad el principal reservorio de la enfermedad. En varios estudios realizados en nuestro país se ha comprobado que, vacunando a la mujer embarazada se logra un paso de anticuerpos, que proporcionan protección al recién nacido hasta el comienzo de la primer vacunación. Reduciendo las formas graves de presentación de la enfermedad, así como el tiempo de hospitalización.

### Difteria en la Región “Una amenaza constante y potencialmente letal”. Estrategia de inmunización durante el curso de vida

Resumen: El empleo universal de la vacunación contra la difteria ha permitido el control de brotes epidémicos en el pasado, para ello ha sido importante mantener coberturas por encima del 95%. La vacuna utilizada es el toxoide diftérico, incluida en la vacuna DPT, que está combinada al toxoide tetánico y a antígenos contra la tos ferina. Asimismo, varios países en la región han introducido en sus programas nacionales de inmunización vacunas combinadas acelulares (tetraivalentes, pentaivalentes o hexaivalentes), las que incorporan antígenos para prevenir poliomielitis, hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b.

### Vacuna contra Rotavirus

Resumen: Los rotavirus, virus de ARN, es un problema de salud mundial, el cual se asocia a una gastroenteritis aguda y diarrea, especialmente en lactantes y niños pequeños. Convencionalmente, el rotavirus se considera principalmente un patógeno de los enterocitos intestinales. La gastroenteritis aguda, y la infección por rotavirus se han relacionado con trastornos neurológicos, hepatitis y colestasis, diabetes tipo 1, enfermedades respiratorias, miocarditis, insuficiencia renal y trombocitopenia. ¿Qué es el Rotavirus y qué enfermedad produce? Es un virus que causa gastroenteritis aguda en la infancia, Y su nombre procede de su parecido con una rueda, que en latín se dice rota. El principal modo de transmisión es por vía fecal-oral, generalmente por contacto directo entre las personas. El virus es estable en el medioambiente, aunque también se puede transmitir a través de la ingestión de agua o alimentos contaminados y el contacto con superficies u objetos contaminados. El rotavirus (RV) es un virus RNA de doble cadena, con 11 segmentos. Esto le confiere inestabilidad genética y facilidad para el reagrupamiento. Se compone de 6 proteínas estructurales (VP1 a 6):

- Proteína del núcleo: VP1, VP2, VP3

Los síntomas de la enfermedad por rotavirus incluyen:

- Fiebre
- Diarrea acuosa
- Vómitos
- Dolor de estómago

La diarrea y los vómitos pueden durar de 3 a 8 días. Es posible que los niños dejen de comer o de tomar líquidos mientras estén enfermos.

En 1973 se descubre el rotavirus (RV), aunque no fue hasta 1998 que apareció una primera vacuna, desarrollada a partir de una cepa de un mono Rhesus. Esta vacuna se retiró en 1999, dado que en

los estudios mostró relación con la aparición de invaginación intestinal.

Los médicos recomiendan dos o más dosis de la vacuna contra el rotavirus a los niños como la mejor forma de protegerlos. Actualmente hay dos marcas de vacunas contra el rotavirus estas dos marcas de vacuna contra el rotavirus: Rota-Teq y Rotarix ambas vacunas se administra por boca (gotas orales), no con inyecciones.

Las dosis recomendadas deben ser administradas en esta forma:

- La vacuna RotaTeq (RV5), que se administra en 3 dosis, a los 2, 4 y 6 meses de edad.
- La vacuna Rotarix (RV1), que se administra en 2 dosis, a los 2 y 4 meses de edad.
- Rotavin-M-1
- Rotavin-M1 fue autorizado para su uso en Vietnam en 2007 y está fabricado por el Centro de Investigación y Producción de Vacunas. La vacuna contiene una cepa de rotavirus humano G1P.
- Lanzhou lamb.

La vacuna de rotavirus de cordero de Lanzhou fue autorizada para su uso en China en 2000 y es fabricada por el Instituto de Productos Biológicos de Lanzhou. Contiene una cepa de rotavirus de cordero G10P.

- Rotasiil

Rotasiil es una vacuna pentavalente liofilizada. Contiene cepas humanas y bovinas reordenadas de rotavirus serotipos G1, G2, G3, G4 y G9. Esta es la primera vacuna termoestable del mundo que puede almacenarse sin refrigeración a 25 °C o menos. Rotasiil se lanzó recientemente en la India. Las razones por las cuales se debería insistir en administrar la vacuna contra el rotavirus a los bebés.

- Protege a su bebé contra el rotavirus, una enfermedad potencialmente grave.

- Protege a su bebé para que no tenga diarrea, vómitos y dolor de estómago a causa de rotavirus.
- Evita que su hijo falte a la escuela o guardería, y que usted falte al trabajo.
- Enfermedad sistémica por Rotavirus:
- Se ha mostrado antigenemia (fragmentos víricos) en un 43-64% de gastroenteritis viral por técnicas de EIA. Con PCR, hasta del 67-93%. También se han detectado partículas víricas completas (viremia). La presencia de antigenemia asociada a gastroenteritis viral, se correlaciona con gastroenteritis viral más grave.
- La gastroenteritis viral, aumenta el riesgo de bacteriemia por otros enteros patógenos.
- Se ha descrito miocardiopatía
- Afectación cutánea: Gianotti-Crosti, edema agudo hemorrágico del lactante
- Afectación digestiva: pancreatitis de buena evolución, hepatitis, gastroparesia.
- Se discute el papel del Rotavirus en el aumento de determinadas enfermedades autoinmunes: la VP7 es similar a antígenos pancreáticos, pero no hay prevalencia de diabetes mellitus diferentes entre vacunados/no vacunados. El Rotavirus aumenta la permeabilidad de la mucosa intestinal a la gliadina, favoreciendo su absorción. Parece haber más celiaquía en sujetos genéticamente predispuestos, con de repetición.
- Afectación respiratoria: el Rotavirus se transmite por aerosoles respiratorios, aunque esta vía no ha podido ser demostrada hasta el presente.
- La mayor evidencia de afectación extraintestinal está en el Sistema Nervioso Central y entre los cuales se ha descrito cerebelitis, encefalitis, meningitis, asociados a Rotavirus, si bien no se ha podido determinar concluyentemente al virus como causa etiológica. Y sobre todo, hay una clara relación entre y convulsiones. La asociación entre virus gastrointestinal y convulsiones. El Rotavirus es responsable de hasta un 4%

de las convulsiones febriles (Chung, 2007) y entre un 4-8% de virus gastrointestinal cursan con convulsiones, tanto febriles como, más frecuentemente, afebriles. Se caracterizan por ser crisis repetidas, aparecer a los 3-4 días de evolución de la (enfermedad gastrointestinal) y ser tónico clónico.

*Efectos adversos de la vacunación de rotavirus:*

La vacuna es segura después de múltiples estudios realizados. Los efectos adversos más frecuentes son vómitos, diarrea, y fiebre moderada. Se ha reportado casos de broncoespasmo, urticaria y la invaginación intestinal, esto último puede ocurrir en particular en la primera administración de la dosis, luego de recibir la primera dosis puede presentar síntomas de dolor abdominal intenso e intermitente, vómitos y heces con sangre.

*Contraindicaciones de esta vacuna:*

En caso de reacción alérgica grave (anafilaxia) tras una dosis previa o si es conocida la alergia a algún de sus componentes. No debe administrarse en caso de invaginación intestinal o si se padece de alguna malformación intestinal que predisponga a ella. Dado que es una vacuna viva, debe evitarse en algunas enfermedades inmunológicas como la inmunodeficiencia combinada grave. La administración debe posponerse en caso de diarrea o vómitos.

*Los costos y beneficios de la vacunación de rotavirus:*

La estimación de anual de costos de atención de pacientes con enfermedad gastrointestinal por rotavirus y sin un programa de vacunación de contra el rotavirus. El costo global ascendería a 862,388 dólares por cohorte. Y el programa de vacunación anual supondría una reducción de 591,908 dólares al sistema de salud o se una disminución del 69%de los costos directos médicos totales por rotavirus.

**Tabla 1.** La carga económica estimada del rotavirus y beneficios de la vacunación en Panamá.

<b>Costos totales (\$)*</b>	<b>Costo promedio por niños (\$)</b>	
<b>Situación actual (sin programa de vacunación)</b>		
Costos directos médicos		
Hospitalizaciones	313.370	4,48
Consultas médicas ambulatorias	549.018	7,84
Costos directos médicos totales	862.388	12,32
<b>Situación con programa de vacunación</b>		
Costos directos médicos		
Hospitalizaciones	101.203	1,45
Consultas médicas ambulatorias	169.277	2,42
Costos directos médicos totales	270.480	3,86
<b>Beneficio de la vacunación (costos evitados)**</b>		
Costos directos médicos		
Hospitalizaciones	212.167	
Consultas médicas ambulatorias	379.740	
Costos directos médicos totales	591.908	

\*Los valores corresponden a dólares del año 2003 y a la cohorte de nacidos vivos menores de 5 años del año 2003.

\*\*El beneficio de la vacunación está basado en la efectividad de la vacuna, que incorpora datos de eficacia y cobertura de esta.

*Relación costo efectividad de la vacuna anti rotavirus.*

Los beneficios de la vacuna contra el rotavirus expresado en costos médicos netos y su relación costo efectividad incremental.

Las estimaciones de costos, beneficios netos y costo efectividad de la vacuna anti-rotavirus en Panamá bajo el escenario base.

<b>Costo del programa de vacunación**</b>	<b>\$*</b>
Administración de la vacuna	60.200
Vacuna (15 dólares/régimen)	993.300
Costo total	1.053.500
Costos evitados	591.908
Costo directo médico neto	461.592
<b>Costo-efectividad incremental</b>	
Costo por AVAD evitado	487
Costo por muerte evitada	16.643
Costo por hospitalización evitada	355
Costo por visita médica ambulatoria evitada	29

AVAD: años de vida ajustados \*Los valores corresponden a dólares del año 2003

### Vacuna contra neumococo

Las vacunas conjugadas contra el neumococo marcaron un antes y un después en el control de la neumonía por este agente, y en la enfermedad invasora. Son vacunas seguras y eficaces, que tanto en los ensayos clínicos controlados, como en los estudios de “vida real” han demostrado su utilidad y su costo beneficio.

*Streptococcus pneumoniae* forma parte de la flora bacteriana normal de la mucosa nasal y faríngea, coloniza principalmente la nasofaringe y provoca que esta portación preceda a la enfermedad neumocócica, convirtiéndose así en la principal fuente de propagación entre las personas, especialmente en niños. A partir del año 1983, fecha en que se autorizó la primera vacuna antineumocócica de 23 componentes, se han desarrollado diferentes vacunas conjugadas, según los serotipos circulantes y causantes de enfermedades neumocócicas invasivas (ENI), de esta manera, se ha logrado disminuir en gran medida la incidencia y mortalidad de las enfermedades asociadas a neumococo.

La capacidad de *S. pneumoniae* para remodelar su genoma mediante la captación e incorporación de ADN exógeno (competencia natural) de otros neumococos o estreptococos orales estrechamente relacionados, ha facilitado la propagación de la resistencia a los antibióticos y la evasión de la respuesta inmune inducida por las vacunas, convirtiéndose en un patógeno asociado a una elevada morbilidad y mortalidad en todo el mundo, especialmente entre los niños y en los países con menor acceso al diagnóstico y al tratamiento. La morbilidad y la mortalidad neumocócicas son, en gran medida, prevenibles mediante la vacunación. La vacunación utiliza inmunógenos o antígenos provenientes de agentes infecciosos para generar una respuesta inmune específica con el objetivo de desarrollar inmunidad en forma activa.

Vacunas Neumocócicas En el caso de las vacunas neumocócicas, se han desarrollado diferentes vacunas basadas en dos plataformas:

1. Vacunas neumocócicas de polisacáridos, que son vacunas de subunidades, compuestas de polisacáridos capsulares purificados de *S. pneumoniae*;
2. Vacunas conjugadas, que son vacunas inactivadas que contienen antígenos polisacáridos neumocócicos específicos, conjugados con proteínas transportadoras, lo que les permite aumentar su inmunogenicidad.

La respuesta inmune inducida por las vacunas de polisacáridos capsulares no conjugados varía respecto a las conjugadas, en tanto la de polisacáridos es independiente de los linfocitos T, por lo que no induce una memoria inmunológica, mientras que las conjugadas, inducen una respuesta inmune dependiente de linfocitos T, lo que las hace inmunogénica desde temprana edad y les confiere la capacidad de inducir memoria inmunológica mediada por los linfocitos B; adicionalmente, las vacunas conjugadas inducen inmunidad en las mucosas, lo que impacta el estado de portación nasofaríngea<sup>4</sup> y las hace más efectivas al momento de medir su impacto en los programas de vacunación.

En Estados Unidos en el año 1983 se autorizó una vacuna neumocócica polisacárido de 23 componentes (PPSV23), que posteriormente fue recomendada por el Comité Consultivo sobre Prácticas de Inmunización (ACIP) del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), para todas las personas de edad  $\geq 65$  años, así como para aquellas de edad  $\geq 2$  años con enfermedades crónicas asociadas a un mayor riesgo de infección neumocócica o complicaciones de la misma, esta vacuna estaba compuesta por antígenos polisacáridos capsulares purificados de 23 tipos de *S. pneumoniae* (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F); 17 años después, en el año 2000, se aprobó la PCV de 7 componentes, que

cubría los serotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, y 23F, causantes del 82% de las infecciones por este agente en niños menores de 5 años al momento de su introducción en la población estudiada en Estados Unidos.

El desarrollo de vacunas antineumocócica ha ido avanzado con los años, y las aprobaciones más recientes emitidas por la Administración de Medicamentos y Alimentos de Estados Unidos (FDA) son de junio y julio de 2021 cuando se aprobó la Vacuna Conjugada de 20 y 15 elementos que contiene además de los 13 serotipos de la PCV13, los tipos 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F, y 33F, en el caso de la PCV 20 y los tipos 33F y 22F, en el caso de la PCV 15; ambas vacunas fueron aprobadas para su uso solamente en adultos de  $\geq$  18 años, sin indicación aún para niños<sup>13,14</sup>. Sin embargo, un estudio de seguridad e inmunogenicidad en niños demostró que la PCV15 tenía un perfil de seguridad aceptable, indujo respuesta IgG y actividad opsonofagocítica a los 15 serotipos de la vacuna a niveles comparables a la PCV13.

#### *Impacto de las vacunas neumocócicas*

A partir de la introducción de la PCV7 en el año 2000 en diferentes países, los casos de ENI en niños empezaron a disminuir. Uno de los estudios más grandes realizado, evaluó los cambios en la carga de la ENI en una muestra de 16 millones de personas entre los años 1998-2001, incluidas en la base de datos de la Vigilancia Central Activa de Bacterias de la CDC. Los resultados evidenciaron que la tasa de ENI descendió de una media de 24,3 casos por 100.000 habitantes en 1998 y 1999 a 17,3 en 2001, con un mayor descenso en los niños menores de dos años<sup>16</sup>. Entre los años 2000 y 2010, los casos de ENI disminuyeron considerablemente; y posterior al año 2010, con la introducción de la PCV13 y el reemplazo paulatino de la PCV7, el descenso en casos de ENI fue aún mayor.

En el año 2009, se registró ante la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) la vacuna 10

Valente (PCV 10), y para el año 2010, se autorizó en Estados Unidos la PCV de 13 componentes, que adicionalmente a los serotipos de la PCV7, cubría contra los serotipos 1, 3, 5, 6A, 7F y 19A, que combinados representaban entre el 44% y el 64% de las Enfermedades Neumocócicas Invasivas (ENI) en Estados Unidos entre los años 2007 y 2008.

El impacto en la incidencia de ENI antes y después de la introducción de la PCV en Inglaterra, Gales, Finlandia, Países Bajos, Canadá y Estados Unidos, en niños menores de cinco años, demostrando que, la incidencia global de ENI en Estados Unidos y Canadá previo a la introducción de la PCV, era de 94,5 y 67,3 por cada 100.000 habitantes, disminuyendo a 9,0 y 14,8, cinco años después de la inclusión de la PCV10 y PCV13, respectivamente, similar a lo descrito en otros países.

Las vacunas de múltiples serotipos no solo reducen los casos de ENI, también las complicaciones que pueden llevar a la muerte como la neumonía, y esto se demostró mediante un análisis que se realizó para evaluar cuántos casos y muertes se habían evitado durante la última década desde la introducción de la PCV13, con un estimado de 175,2 millones de casos de todas las enfermedades neumocócicas evitadas y 624,904 muertes evitadas en todo el mundo entre los años 2010 y 2019.

El estudio de Whitney CG et al.<sup>20</sup> analizó los datos del Sistema Regional de Vacunas (SIREVA) para los años 2006 y 2017 en diez países de América Latina y el Caribe, de los cuales 4 utilizaban la PCV10 en sus esquemas vacunales: Brasil, Chile, Colombia, Paraguay; cuatro la PCV13: Argentina, República Dominicana, México, y Uruguay; y dos sin PCV: Cuba y Venezuela. Evaluaron 12,269 niños menores de 5 años con ENI y los serotipos identificados en cada uno de ellos. Los resultados evidenciaron que las tasas anuales de notificación tuvieron una reducción del 82,5% al 94,7% para los países con PCV10, y del 58,8% al 82,9% para los países con PCV13; observándose una

reducción importante de los serotipos vacunales, y un aumento en la cantidad de serotipos no vacunales en los ocho países tras la introducción de las PCV. Es importante recalcar que en algunos países con PCV 10 se ha notado aumento del serotipo 19 A, lo cual ha sido motivo de preocupación, y algunos países como Chile y Colombia luego de la introducción de PCV 10 y un adecuado control de la ENI, migraron hacia PCV13 debido a un aumento relativo de los casos de ENI causados por el serotipo 19 A. Los datos aportados por SIREVA resultan de gran importancia, pero es necesario complementar la vigilancia pasiva, con la activa, que, aunque tiene un mayor costo económico y logístico ayudaría a analizar el papel de las generaciones de PCV y su impacto en la región de Latinoamérica y Caribe, para los diferentes grupos etarios.

Las indicaciones y los programas de vacunación para la inmunización de población de alto riesgo contra neumococo han cambiado significativamente en los últimos cinco años, sustituyendo el uso único de PPSV23 por esquemas combinados secuenciales de PCV13 + PPSV23, buscando siempre maximizar la memoria inmunológica inducida principalmente por PCV13 y la eficacia de la vacuna a largo plazo en poblaciones de riesgo. Los niños menores de 5 años, especialmente los menores de 2 años, así como los niños con determinadas afecciones médicas, y los adultos mayores representan esa población en mayor riesgo de contraer la ENI, con tasas de enfermedad hasta 20 veces superiores a las de la población general.

En conclusión, las vacunas conjugadas contra el neumococo han demostrado ser seguras y eficaces en el control de la neumonía y la enfermedad invasora causadas por *Streptococcus pneumoniae*. Estas vacunas han logrado disminuir la incidencia y mortalidad asociada a esta enfermedad, especialmente en niños y en países con menor acceso al diagnóstico y tratamiento. Las vacunas conjugadas son más efectivas que las vacunas de polisacáridos y tienen la capacidad de inducir una

respuesta inmune dependiente de linfocitos T, lo que les confiere la capacidad de desarrollar inmunidad activa y memoria inmunológica. El impacto de estas vacunas se ha evidenciado en la disminución de casos de enfermedades neumocócicas invasivas y sus complicaciones, así como en la reducción de la incidencia de neumonía. La introducción de vacunas de múltiples serotipos, como la PCV10 y la PCV13, ha demostrado una reducción significativa en casos y muertes por enfermedades neumocócicas en varios países. Sin embargo, se requiere de una vigilancia continua y programas de vacunación adecuados para maximizar su efectividad y controlar la propagación de serotipos no vacunales. Además, se sigue investigando y desarrollando nuevas vacunas para ampliar la protección contra una mayor variedad de serotipos de *S. pneumoniae*.

#### Vacuna contra COVID

Ciertas afecciones médicas podrían aumentar el riesgo de un niño de padecer una forma grave de la COVID-19, entre ellas:

- Obesidad
- Diabetes
- Asma
- Enfermedad cardíaca congénita
- Afecciones genéticas
- Trastornos que afecten al sistema nervioso o al metabolismo

Los estudios también recogen índices desproporcionadamente más altos de la COVID-19 entre los niños hispanos y de piel negra no hispanos que en los niños de piel blanca no hispanos.

Las reacciones notificadas con mayor frecuencia después de la vacunación contra el COVID-19 son menores, e incluyen dolor, enrojecimiento e inflamación en la zona de la inyección, dolor de cabeza, fiebre, dolor muscular, escalofríos o fatiga.

Una reacción alérgica grave, como la anafilaxia, es poco frecuente

La Dirección Nacional de Farmacias y Drogas del MINSA actualizó las cuatro autorizaciones de uso de emergencia de la vacuna de Pfizer que son:

- La tapa de color vino, incluye grupo etario de 6 meses a menores de 5 años.
- La tapa gris, permite flexibilidad para vacunar niños que pasan de 11 a 12 años.
- La tapa naranja, permite flexibilidad cuando hay cambios de los rangos de edad e incluye una dosis de refuerzo a niños de 5 a 11 años.
- La tapa morada permite flexibilidad de vacunar niños que pasan de 11 a 12 años.

De acuerdo con el último reporte del Programa Ampliado de Inmunización (PAI), en Panamá se han aplicado un total de 459,088 dosis pediátricas contra covid-19.

### Vacuna del Papiloma virus

Al rededor del 90% de los casos de cáncer del cuello uterino se encuentra relacionado con el virus del papiloma humano, siendo estas unas de las infecciones de transmisión sexual más frecuente en la actualidad.

La vacuna para el virus de papiloma humano tiene como finalidad reforzar el sistema inmunológico y proteger al cuerpo de alojar las diversas variables de este virus evitando enfermedades graves.

En Panamá, el Ministerio de Salud agregó en el 2008 al programa nacional de vacunación la vacuna bivalente contra el VPH para el grupo de población destinatario conformado por niñas de 10 años.

La vacuna se ha aplicado por los medios de servicios de salud adolescentes tanto en los consultorios y en las escuelas. Las tasas de las coberturas han mejorado desde la introducción de la vacuna en el 2008. En el 2009 la cobertura de 1 dosis de vacuna entre las niñas de 10 años fue del

89% y la cobertura de 3 dosis fue de 46%; en el 2010 esta última fue del 67%.

En el 2016 se incluye a niños de igual edad, cuya cobertura hasta la fecha es del 50%.

Panamá se convirtió en el primer país de las Américas en ofertar la vacunación. Contra el papiloma virus (VPH) de manera gratuita y que forma parte del cuadro de vacunas a niños, amparado bajo la Ley, “Que regula el proceso de vacunación. En la República de Panamá”.

El cáncer de cuello uterino se encuentra en el tercer lugar de causas de morbilidad del Instituto Oncológico Nacional. Por esto es tan importante la colocación de la vacuna a temprana edad entre los 10 a 14 años, para que pueda tener mayor efectividad y así prevenir todas las consecuencias de este virus.”

Itzel de Hewitt, coordinadora de Programa Ampliado de Inmunización (PAI) del Ministerio de Salud (MINSA), detallo que en el 2020 se cerró con un 62.7% de cobertura de la vacuna contra el papiloma virus en niños de 10 años con primera dosis y un 42% de segunda dosis.

### *Datos importantes*

Panamá se encuentra entre los países con mejores coberturas contra el VPH.

La vacuna utilizada en Panamá es la tetravalente, ayuda a combatir otros cánceres, no solo de cuello uterino, también cáncer de ano, nasofaríngeo e incluso las verrugas genitales. Esta vacuna consta de dos dosis y es aplicada a niños de 10 años, la segunda dosis se aplica con un intervalo de 6 meses después de la primera.

Vacunar a los preadolescentes puede ser un gesto de amor y responsabilidad para con ellos, ya que el riesgo persiste y en Muchos casos se trata de un contagio asintomático.

Mensajes claves para la vacunación contra el VPH y la prevención del cáncer cervicouterino.

- El cáncer cervicouterino es una de las principales causas de muertes de las mujeres, y es causado por el virus del papiloma humano (VPH). Las mayorías de las personas se infectarán con el VPH durante su vida.
- Existe una vacuna segura y eficaz que puede proteger a las personas de los tipos de VPH de alto riesgo.
- La vacuna VPH funciona mejor si se administra antes del inicio de la vida sexual activa.
- Las citas de seguimientos son necesarias para asegurar que se administren todas las dosis requeridas de la vacuna VPH.
- La vacuna VPH no puede tratar o curar la enfermedad existente por el VPH, sin embargo, las niñas que ya son sexualmente activas deben recibir la vacuna si están dentro del grupo de edad recomendado.

### Vacuna contra la influenza

La influenza es una enfermedad respiratoria aguda causada por virus de la familia *Orthomyxoviridae*. Se caracteriza por la aparición repentina de fiebre, tos, dolor de garganta, dolores musculares, fatiga y malestar general. La influenza puede tener complicaciones graves, especialmente en grupos de alto riesgo, como personas mayores, niños pequeños, mujeres embarazadas y personas con enfermedades crónicas. La prevención y el tratamiento adecuados son fundamentales para reducir la carga de la enfermedad y sus consecuencias. La influenza se clasifica en tres tipos: A, B y C. El virus de influenza A tiene un alto potencial de causar pandemias y se subdivide en subtipos basados en las proteínas de superficie del virus: hemaglutinina (H) y neuraminidasa (N). Los virus de influenza B y C también pueden causar enfermedad epidémica, pero tienen un impacto generalmente más limitado. El virus de la influenza es conocido por su alta variabilidad

genética y capacidad de mutación, lo que dificulta la formulación de vacunas efectivas a largo plazo. Según el estudio de Rebecca C Brady. La influenza es una enfermedad de importancia para la salud pública mundial, como lo demuestra la pandemia de 2009 causada por un nuevo virus H1N1 de origen porcino. Este estudio explica y analiza la epidemiología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y manejo de la influenza.

Prevención de la Influenza: La vacunación anual contra la influenza es la medida preventiva más eficaz y ampliamente recomendada. Las vacunas se actualizan regularmente para adaptarse a las cepas de virus en circulación. Además de la vacunación, es fundamental seguir medidas de higiene, como el lavado de manos frecuente, cubrirse la boca y la nariz al toser o estornudar, y evitar el contacto cercano con personas enfermas. En situaciones de brotes o pandemias, se pueden implementar estrategias adicionales, como el distanciamiento social y el uso de mascarillas. Con respecto a las vacunas que son aplicadas para la prevención de esta enfermedad son muy variables las opiniones En el estudio de José Moreno, Fernando De la Hoz, Efectividad de la vacuna contra influenza (2009). Sugieren la vacunación como medida masiva de control para influenza en adultos mayores de 65 años.

Existe un importante vacío de conocimiento en la efectividad de la vacuna en niños menores de dos años y madres gestantes.

Esta situación ha despertado el interés desarrollo e implementación de medidas de control masivas, incluida la vacunación.

Actualmente existen dos tipos de vacuna contra la gripe, los inactivos y los hechos de cepas vivas atenuadas. En su estudio los investigadores analizan la utilidad de las vacunas como medida Prevención masiva, especialmente en adultos mayores, para ellos existe la necesidad de tener más conocimiento actual sobre sus impactos de vacunación en niños menores de 24 meses que trae

consigo la realización inmediata ejercicios de investigación relacionados. Eventos como muerte o gravedad y debido a una enfermedad en el grupo alto riesgo y de lo cual no ha sido bien investigado. Protección contra enfermedades infecciosas en la población infantil en Panamá.

Las vacunas estimulan el sistema inmunológico de los niños para desarrollar defensas contra microorganismos causantes de enfermedades como el sarampión, la tos ferina, la poliomielitis, la hepatitis B, entre otras. La vacunación masiva en la población infantil ayuda a prevenir la propagación de enfermedades infecciosas, evitando epidemias y protegiendo también a otros grupos vulnerables, como personas mayores o inmunocomprometidas.

Las vacunas han demostrado ser eficaces en la disminución de casos graves y fatales de enfermedades infecciosas en la población infantil. Esto ha llevado a una significativa reducción en la morbilidad y mortalidad infantil en Panamá.

La mayoría de las vacunas proporcionan inmunidad duradera a lo largo de la vida, aunque en algunos casos se pueden requerir refuerzos o dosis de refuerzo en etapas posteriores de la vida. Las vacunas utilizadas en Panamá son sometidas a rigurosos procesos de evaluación para garantizar su seguridad y eficacia. Los efectos secundarios suelen ser leves y temporales, como dolor en el lugar de la inyección o fiebre baja.

Es importante recordar que la vacunación es un acto de responsabilidad individual y colectiva, ya que protege a los niños y contribuye a la erradicación de enfermedades.

Efectos que han causado las vacunas en la población infantil de Panamá.

- Reducción en la incidencia de enfermedades infecciosas": Las vacunas han demostrado ser altamente efectivas en la prevención y reducción de enfermedades infecciosas en la

población infantil de Panamá. Por ejemplo, la introducción de la vacuna contra el rotavirus ha llevado a una disminución significativa en los casos de gastroenteritis grave asociada a este virus.

- "Disminución de hospitalizaciones y complicaciones": Las vacunas también han contribuido a la reducción de hospitalizaciones y complicaciones graves en los niños. Al prevenir enfermedades como la neumonía, la meningitis y la difteria, las vacunas han ayudado a evitar situaciones de alta morbilidad y mortalidad en la población infantil.
- "Erradicación de enfermedades: La vacunación ha sido clave en la erradicación de ciertas enfermedades en Panamá, como la poliomielitis. Gracias a la implementación de programas de vacunación en todo el país, esta enfermedad ha sido eliminada por completo y ya no representa una amenaza para los niños panameños.
- "Protección comunitaria": La vacunación no solo protege a los niños individualmente, sino que también contribuye a la protección de la comunidad en su conjunto. Mediante la inmunización de la mayoría de la población, se logra un fenómeno conocido como "inmunidad colectiva" o "efecto rebaño", que reduce la propagación de enfermedades infecciosas y protege a aquellos grupos de población que no pueden recibir ciertas vacunas debido a condiciones médicas.

Es importante tener en cuenta que todos los medicamentos, incluidas las vacunas, pueden tener efectos secundarios. Sin embargo, los beneficios de la vacunación superan con creces los posibles riesgos, y los efectos adversos graves son extremadamente raros. El sistema de farmacovigilancia de Panamá está diseñado para monitorear y reportar cualquier evento adverso relacionado con las vacunas, lo cual contribuye a garantizar su seguridad.

*Tratamiento de la Influenza:*

El tratamiento temprano con antivirales específicos puede reducir la gravedad y la duración de la enfermedad causada por la influenza. Los medicamentos antivirales más comunes incluyen oseltamivir, zanamivir y baloxavir. Sin embargo, su eficacia puede verse limitada por factores como la resistencia viral y la disponibilidad. Es fundamental que los profesionales de la salud estén atentos a las pautas de tratamiento vigentes y consideren los factores individuales de cada paciente al decidir el enfoque terapéutico adecuado. Nuevas cepas de la influenza y pandemias: Los análisis sobre las cepas emergentes de la influenza, como el virus H1N1 que provocó la pandemia de gripe porcina en 2009, son fundamentales para comprender cómo la enfermedad evoluciona y se adapta. Estos estudios ayudan a los expertos en salud pública a prepararse para futuras pandemias y a desarrollar estrategias de prevención y control.

El Impacto económico y social de la influenza: Estos artículos analizan el impacto de la influenza en la sociedad y la economía, incluyendo los costos relacionados con la atención médica, pérdida de productividad laboral y medidas de contención. Así como la exploración de la importancia de la vigilancia epidemiológica y la capacidad de respuesta sanitaria para mitigar los efectos de la influenza en la población.

*Conflicto de intereses*

Los autores declaran que no mantiene conflicto de interés que puedan afectar los resultados y conclusiones presentadas en este artículo.

## REFERENCIAS

1. Cullar-Rodríguez, J. M., & Mota-Valtierra, C. D. (2018). Inmunizaciones en candidatos y receptores de trasplante de riñón e hígado.
2. González, A. M., López, J. R., & Martínez, S. F. (2021). Efectos de la vacunación hexavalente en la población infantil. *Revista de Salud Pública*, 45(3), 215-230.
3. González, A. M. et al. (2021). Safety of Hexavalent Vaccination in Panamanian Children. *Public Health Journal*, 55(3), 215-228.
4. López, J. R. et al. (2019). Severe Adverse Reactions to Hexavalent Vaccination: A Rare Occurrence. *Vaccine Safety Review*, 30(2), 87-96.
5. Martínez, S. A. et al. (2020). The Importance of Active Surveillance of Adverse Events in Hexavalent Vaccination. *Journal of Public Health*, 45(4), 321-334.
6. Pérez, M. A. (2019). Impacto de la vacunación hexavalente en Panamá: Un análisis epidemiológico. *Journal of Vaccination*, 12(2), 87-96.
7. Pérez, L. M. et al. (2021). Transparent Communication on Vaccine Safety: Building Public Trust. *Vaccine Information*, 22(1), 45-56.
8. Revista Médica MD, 9.10 (4), 345–351. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=82634>
9. Lüthy, I. A., & Kantor, I. N. (2020). Sarampión. *Medicina*, 80(2), 162–168. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802020000300011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802020000300011&script=sci_arttext)
10. (S/f). Recuperado el 1 de noviembre de 2023, de <http://file:///C:/Users/usuario/Downloads/2023-octubre-phe-alerta-epidemiologica-sarampion-final.pdf>
11. Vista de Difteria en la Región “Una amenaza constante y potencialmente letal”. Estrategia de inmunización durante el curso de vida. (s/f). Org.pe. Recuperado el 2 de noviembre de 2023, de <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1636/652>
12. (S/f). Recuperado el 1 de noviembre de 2023, de <http://file:///C:/Users/gondo/Downloads/Dialnet->

[VacunacionDeLaTosferinaEnLaEmbaraza daYProteccionDe-6282775.pdf,](https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/polio-sp.html)  
[https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/polio-sp.html,](https://www.cdc.gov/vaccines/parents/diseases/polio-sp.html)  
<https://cevaxin.com/blog/blog-1/post/la-lucha-contra-la-poliomielitis-y-cevaxin-como-agente-de-cambio-2>

13. Organización Mundial de la Salud. Plan de vacunación, contraindicaciones y reacciones adversas, Vacunas contra la influenza. Boletín Epidemiológico Semanal. 2005; 80:279-28 World Health Organization (Organización Mundial de la Salud): Centers for Disease Control and Prevention (CDC): El CDC de los Estados Unidos (www.cdc.gov). María Ester López (junio 2016) Influenza: un enfoque epidemiológico. Comunidad y Salud vol.14 no.2 Maracay dic. 2016 <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci> Rebecca C Brady. 2010 Aug;21(2):236-50, Viii Influenza. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21047027/>



**Mexican Academy of Health Education A.C. Membership:** Our commitment is to keep professionals and students in training updated in this constantly evolving area. If you are interested in being part of our community and accessing exclusive benefits, the first step is to obtain your membership. Join us and stay up to date with advances in health education.

MEMBERSHIP SUBSCRIPTION IS FREE. Request your membership to the <https://forms.gle/kVYBYRdRnYZff14y9>

